

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPA6-320802

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06320802 A

(43) Date of publication of application: 22.11.94

(51) Int. Cl.
B41J 5/30
B41J 2/525
G06F 15/72
H04N 1/40
H04N 1/46

(21) Application number: 05133921

(22) Date of filing: 12.05.93

(71) Applicant: FUJI XEROX CO LTD

(72) Inventor:
MATSUO YASUHIRO
ANABUKI TETSUSHI
SHIBATA FUMIHIKO
ISHIKAWA HIROSHI
KUNIMASA TAKESHI

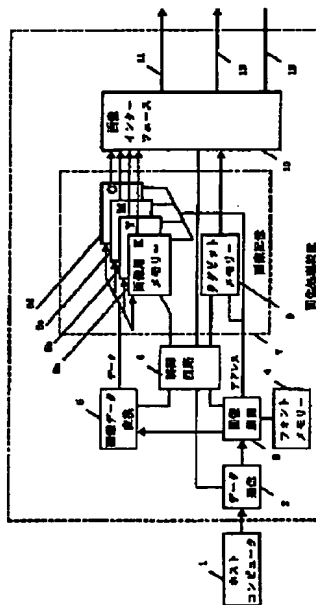
(54) IMAGE PROCESSOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To form an image of high quality by conducting an image processing optimum for characteristics of a plurality of image elements having different characteristics to the elements on one page.

CONSTITUTION: When a PDL file generated by a host computer 1 is input, image developing means 3 processes to develop an image, interprets the file, and forms an object list of the respective image elements. Image data is developed or converted to various data by image data converting means 5. Simultaneously, the converting means generates an object tag. When the developing process and a tag bit generating process are completed, image interface means 10 communicate with an image forming unit via communication channels 11-13. A controller 6 outputs the image data in an image memory 8 and tag bits in a tag bit memory 9 to an image forming unit according to the communication.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



BEST AVAILABLE COPY

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-320802

(43)公開日 平成6年(1994)11月22日

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

庫内整理番号

FI

技術表示箇所

B41J 5/30
2/525

C

G06F 15/72

G 9192-5L

H04N 1/40

F 9068-5C

D 9068-5C

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全25頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-133921

(22)出願日 平成5年(1993)5月12日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72) 發明者 松尾 康博

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72) 發明者 穴吹 哲士

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 柴田 文彦

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(74)代理人 弁理士 中野 佳直

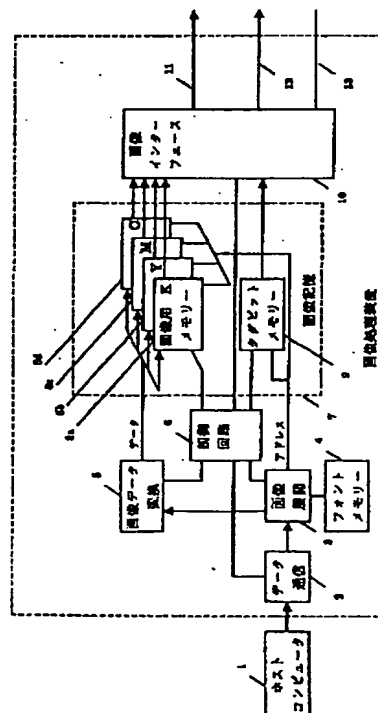
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 1 ページに複数の異なる特性を持つ画像要素に対して、それぞれの画像要素の持つ特性に最適な画像処理を施し、高画質な画像形成を行う。

【構成】 ホストコンピュータ 1 にて生成された PDL ファイルが入力されると、画像展開手段 3 にて画像展開処理を行うとともに、PDL ファイルを解釈して、それぞれの画像要素のオブジェクトリストを作成する。画像データは画像データ変換手段 5 にて各種データに展開もしくは変換処理が行われる。同時に画像データ変換手段はオブジェクトタグ生成を行う。画像データ展開処理およびタグビット生成処理が完了すると、画像インターフェース手段 10 により画像形成装置との間で通信 11 ～ 13 が行われる。この通信に従って、制御回路 6 は画像用メモリー 8 内の画像データ及びタグビットメモリー 9 内のタグビットを、画像形成装置に対して出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画面を構成する各部分画像の構造とその属性情報とを表すコード情報を入力する入力手段と、該入力手段により入力されたコード情報を記憶するコード情報記憶手段と、

該コード情報記憶手段からコード情報を順次読出して各々対応する部分画像を展開し、該展開した部分画像を構成する各画素の画像情報とその属性情報とを表すオブジェクトリストを生成する画像展開手段と、

該画像展開手段により生成されたオブジェクトリストを記憶するオブジェクトリスト記憶手段と、

該オブジェクトリスト記憶手段のオブジェクトリストに基づいて前記画面を構成する各画素の画像データとその属性情報とを表すタグビットとを生成し、所定順に順次各画素の画像データとタグビットとを出力する画像データ変換手段と、

該画像データ変換手段から各画素毎の画像データとタグビットとを受け、該画像データを該タグビットに基づいて処理して出力する画像処理手段と、を備えていることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 画面を構成する各部分画像の構造とその属性情報とを表すコード情報を入力する入力手段と、該入力手段により入力されたコード情報を記憶するコード情報記憶手段と、

部分画像の属性情報を記憶する属性情報記憶手段と、該コード情報記憶手段からコード情報を順次読出し、コード情報に対応する部分画像を展開して該部分画像を構成する各画素の画像情報を表すオブジェクトリストを生成するとともに、該部分画像の属性情報を前記属性情報記憶手段の対応する領域に記憶させる画像展開手段と、

前記画像展開手段により生成されたオブジェクトリストを記憶するオブジェクトリスト記憶手段と、

該オブジェクトリスト記憶手段のオブジェクトリストに基づいて前記画面を構成する各画素の画像データを生成し、各画素の画像データを所定順に順次出力する画像データ変換手段と、

該画像データ変換手段が出力する各画素の画像データに対応するタグビットとして、当該画素の属性情報を前記属性情報記憶手段から読出して出力する属性情報出力手段と、

前記画像データ変換手段と属性情報出力手段とから各画素の画像データとタグビットとを受け、該タグビットに基づいて該画像データを処理して出力する画像処理手段と、を備えていることを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 画面を構成する各部分画像の構造とその属性情報とを表すコード情報を入力する入力手段と、該入力手段により入力されたコード情報を記憶するコード情報記憶手段と、

部分画像を記憶する部分画像記憶手段と、

前記コード情報記憶手段からコード情報を順次読出し、

コード情報に対応する部分画像を展開して前記部分画像記憶手段に記憶するとともに、該部分画像を構成する各画素の画像情報とその属性情報とを表すオブジェクトリストを生成する画像展開手段と、

該画像展開手段により生成されたオブジェクトリストを記憶するオブジェクトリスト記憶手段と、

該オブジェクトリスト記憶手段のオブジェクトリストに基づいて前記部分画像から前記画面を構成する各画素の画像データを生成するとともに当該画素の属性情報を表すタグビットを生成し、所定順に順次各画素の画像データとタグビットとを出力する画像データ変換手段と、該画像データ変換手段から各画素毎の画像データとタグビットとを受け、該画像データを該タグビットに基づいて処理して出力する画像処理手段と、を備えていることを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ホストコンピュータまたは各種DTP（デスク・トップ・パブリッシング）用のパソコン等にて作成されたドキュメントを、忠実かつ高品質に再現する画像処理装置に係り、特に高解像度および高階調を有した電子写真方式のカラー画像形成装置に好適な画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年マルチメディアやDTPハードウェア/ソフトウェアの技術的進歩によりオフィスドキュメントやその他の用途の様々なドキュメントにおいても非常に複雑なドキュメントが作成されるようになってきた。それらをより高速かつ高画質に、しかもより簡単に様々な画像形成装置にて出力したいという要求がよりいっそう高まって来ている中、各種の様々な画像処理装置が開発されている。

【0003】 その中でも代表的な画像処理装置は、ページ記述言語（以下PDLと呼ぶ）等で生成されたドキュメントを各種標準インターフェースにより受取り、受けとったPDLファイルを解釈して画像形成装置にて忠実に再現するものである。一般的には、画像形成装置として電子写真方式を用いたものが、一番多く普及している。ここで、代表的なPDLは、Adobe社のPostScriptやXerox社のInterpressなどが知られている。

【0004】 また、最近ではカラーの電子写真方式のプリンターなどの普及が目覚ましく、上述のPDLを解釈して画像生成を行う画像処理装置においても、カラープリンターに対応したものが幾つか発表されている。それらの基本的な構成は、PDLを解釈して展開処理を行う画像展開手段と、二値または多値の十分な大きさの画像用メモリーを持ち、色分解された各色画像を前記画像用メモリーに一時的にラスター画像を形成して、このラスター画像を各色について順次プリンターに送る方式のものである。

【0005】図19は従来の画像処理装置のブロック構成を示す。例えば、400dpi(dot/inch)でA3サイズの1ページのフルページ画像用メモリーは、二値で4メガバイト、1ピクセルを多値8bitとすると32メガバイト容量が必要であり、またカラー画像の場合では、K(黒)、Y(イエロー)、M(マゼンタ)とC(シアン)の4色のページを必要とする為、128メガバイトという大量な画像用メモリーが必要となる。

【0006】一般的に二値の画像メモリーを持つ画像処理装置で多値画像の展開/画像生成を行う場合には、デ
10 イザまたは誤差拡散法等の面積階調法を持ちいることが多い。また多値の画像を扱う画像形成装置では、各8ビットで256階調をもち、カラー画像の場合にはK(黒)、Y(イエロー)、M(マゼンタ)とC(シアン)各色8ビットで1ピクセル32ビット構成のものが代表的なものとして挙げられる。

【0007】ところで、DTPのハードウェア/ソフトウェアの技術の進歩により各種入力デバイス(例えばスキャナーやビデオスチルカメラ)やドキュメントエディターなどにより様々な空間解像度または階調解像度を持つ
20 画像要素を一つのドキュメント(1ページ)の中に取り込むことが可能であり、より複雑で高度なそして様々な上記画像要素を持つドキュメントが作成されるように成ってきた。

【0008】この種の複雑なドキュメントもPDLでは簡単に表現できファイルとして生成することが可能である。PDLファイル生成時に、そのドキュメントの中に含まれる異なる様々な空間解像度および階調解像度は、PDLにて決められた入出力装置に依存しない固有の論理的座標空間にて記述される。それらのPDL記述を解
30 釈して画像処理装置の持つ画像用メモリーの空間解像度および階調解像度にて展開処理を行う。通常、ここで展開処理を行う空間解像度と階調解像度は、プリンターをはじめとする画像形成装置の空間解像度および階調解像度と同じである。

【0009】またカラー画像などを扱う際には大容量の画像メモリーを必要とする為、各種の情報量圧縮方式を活用した前記の様な画像処理方式が提案されている。例えば、特開平4-87460号にて提案されている方式では、メモリーを削減するためにDCT(離散コサイン
40 変換)を基本としたJPEG等の画像圧縮方式が採用されている。この種の画像圧縮方式では文字/線画のように高空間解像度を必要とする領域と、自然画の様な中間調画像の高階調解像度を必要とする領域とで圧縮効率および画質劣化が異なる為にそれらの問題を解決する為の提案も同時に行われている。

【0010】また特開平4-63064号には、前記と同じ様な問題を解決する方法として二値化可能な文字/線画領域を2値画像として扱いMMR(モディファイド
50 モディファイドリード)符号化方式を用いて符号化し、

自然画の領域をDCTにて符号化してそれぞれ別の画像用メモリーに展開又は蓄積処理を行い、出力時にそれらをマージして画像形成装置に出力することで圧縮効率を向上させかつ良好な画像を得ることが可能な画像処理装置の提案がされている。

【0011】また文字/線画領域と自然画領域においては、基本的に空間解像度と階調解像度が相反する関係にある為、文字/線画領域に対する高解像度の二値の画像用メモリーと低解像度の多値画像用メモリーとを持ち、出力時にそれぞれの画像用メモリーに蓄積された画像データ
をマージして出力することで良好な画像を得ることが可能であり、しかも画像用メモリーの削減を行える方法などが幾つか提案されている。

【0012】例えば、Adobe社のPostScriptの第二版規格では、CIEベースのカラー空間(色空間)としてCIE1931(XYZ)空間のXYZ、CIE1976(L*(エルスター)a*(エースター)b*(ビースター)空間のL*a*b*、校正されたR(レッド)G(グリーン)B(ブルー)空間のRGBなどが代表的なものである。このCIEベースのカラー空間や各種入力デバイスが持つ固有のデバイスRGB、デバイスK(黒)Y(イエロー)M(マゼンタ)C(シアン)や、その他の特殊なカラー空間の画像要素を1ページのドキュメントの中に取り込むことが可能であ
る。

【0013】ここでPDLファイルとしてそれぞれ異なるカラー空間を持つ画像要素を取り込む際には、CIEベースのカラー空間に対しては全てCIE三刺激値であるXYZのカラー空間に変換した形で、またその他のカラー空間に対してはそのままの形にて1ページのPDLファイルに取り込まれる。

【0014】通常、1ページドキュメントに複数の異なるカラー空間を持つ画像要素が存在するようなPDLファイルを受け取った場合、画像処理装置は適用される画像形成装置の持つ固有のカラー空間と同様のカラー空間に変換処理を行い画像展開処理を行う。この際のカラー空間変換処理はソフトウェアにて行われる。例えば、一般的なデバイスRGBからデバイスKYM
Cへの完全な変換処理は以下の示す計算式で表される。

【0015】
$$c = 1.0 - red(R)$$
$$m = 1.0 - green(G)$$
$$y = 1.0 - blue(B)$$
$$k = \min(c, m, y)$$
$$C = \min(1.0, \max(0.0, c - UCR(k)))$$
$$M = \min(1.0, \max(0.0, m - UCR(k)))$$
$$Y = \min(1.0, \max(0.0, y - UCR(k)))$$

$K = \min(1, 0, \max(0, 0, BG(k)))$
 ここで、 $BG(k)$ と $UCR(k)$ は、それぞれスミ版合成関数と下色除去(UCR)関数であり、これらの関数は画像形成装置の持つ特性によりそれぞれ異なったものである。カラースペース変換処理の各種演算または比較処理は、各ピクセルごとに全ての画像ピクセルに対して行われる。

【0016】例えば、特開平1-184137号に提案されているカラースペース変換処理は、画像形成装置の持つカラースペースの画像メモリ分だけ繰り返される。この従来装置はKYM Cのカラースペースを持ち、各KYM Cの画像展開時にそれぞれのカラースペースに対してKYM Cへのカラースペース変換処理が行われる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の画像処理装置では、基本的にPDLの解釈処理を行い展開処理を行う際には、その画像処理装置または画像形成装置の持つ固有の空間解像度と階調解像度でしか展開処理できず、その画像処理装置の持つ固有の空間解像度および階調解像度で展開処理を行った画像データに対しては、全

て同一の空間解像度および階調解像度として画像形成装置に送られ、単一の空間解像度および階調解像度を持つ画像データとして画像形成装置側にて各種画像処理を行うか、または何も行わないで画像形成が行われる。
 【0018】通常、ドキュメント(1ページ)を構成する画像要素は、文字/線画領域、図形領域、自然画領域とに分けることができ、それぞれの画像要素に必要とされる空間解像度および階調解像度は異なる。また文字/線画領域においては、高空間解像度が必要とされるが、ほとんどの場合においては二値として表現できる為、低階調解像度でよい。図形領域では、連続して同一の値が現れる確率が高い為に低空間解像度で表現することが可能であり、その空間解像度は画像処理装置または画像形成装置の空間解像度よりは非常に低い。またほとんどの場合は2値で表わせるので、低階調解像度でよい。又自然画の様な中間調画像に対しては高階調解像度が必要であるが、高空間解像度は必要なく、高解像度はオーバーサンプリングとなりかえって画質を劣化させてしまうために中間解像度でよい。

【0019】本来、このようにそれぞれ要求の異なる空間解像度および階調解像度を持つ画像要素に対して本来の意味での高画質な画像形成を行う為には、画像処理から画像形成段階までその属性が保存された状態で画像形成装置に対してデータが送られ、それぞれの特性にあった形にてそれぞれの画像形成装置に依存した画像処理及び画像形成が行われることが望ましい。

【0020】例えば、スキャナで読み取った自然画中に7pt以下の文字およびその他の線画が含まれる場合は、文字領域の画像と自然画領域の画像においてその属

性を保存し、画像形成装置に伝えることができない。そのため、画像形成装置が、例えば200/400線の2種類の万線スクリーンを持つようなプリンタの場合においても、全ての領域に対して200線又は400線固定で画像形成を行う。200線固定の場合は、文字の輪郭が鮮明ではなくなったり、ハーフトーンの文字などはすこしばけたような文字となってしまう、また400線固定の場合は自然画の領域がオーバーサンプリングとなってしまうという問題点がある。

10 【0021】さらに複写機/プリンターなどでは、あるドキュメント(1ページ)の中で領域を指定してスクリーンの切り替えや各種の異なる画像処理を行わせる方法などが幾つか考えられているが、それらは上記の様な場合は物理的な制限、すなわち領域を指定する為のメモリ量、および領域指定手段の制限等により、文字領域と自然画領域がオーバーラップして存在する場合には指定できないなどの問題点がある。

20 【0022】またPDLの解釈処理を行って展開処理する際に、その画像処理装置または画像形成装置の持つ一つのカラースペースに全ての画像データを変換処理をしなければならないので、カラースペース変換処理に対して非常に時間がかかってしまうという問題点がある。例えば、PDLで表される各種図形要素のカラーおよびカラースペースに関してはほとんどの場合RGBのカラースペースにより色が指定されている。それらはカラーパレット等によりカラーが指定されていることと、1つの画像要素に対してほとんどの場合カラーが変化しないので、これらの図形要素に対するカラースペース変換処理および展開処理は、一つの図形要素に対して1回で良いのでそれほど時間を費やすことは無いが、しかし1ページのドキュメントのほぼ全面がスキャナ等で読み取り入力されたラスターの自然画像であった場合などは、ほぼ1ページの全てのピクセルに対して画像展開時にカラースペース変換処理を行わなければならない為、1ページのドキュメントの画像展開処理に対して多大な時間が必要となり画像処理装置の能力は非常に低下するという問題があった。

30 【0023】そこで、本発明の目的は、1ページに複数の異なる特性を持つ画像要素に対して、それぞれの画像要素の持つ特性に最適な画像処理を施し、高画質な画像形成ができるようにした画像処理装置を提供することである。また他の目的は、画像形成時のカラースペース変換処理を改善することにより、高速に画像展開処理を可能とし、高速画像形成ができるようにした画像処理装置を提供することである。

40 【0024】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1に記載の本発明の画像処理装置は画面を構成する各部分画像の構造とその属性情報とを表すコード情報を入力する入力手段と、該入力手段により入力され

たコード情報を記憶するコード情報記憶手段と、該コード情報記憶手段からコード情報を順次読出して各々対応する部分画像を展開し、該展開した部分画像を構成する各画素の画像情報とその属性情報とを表すオブジェクトリストを生成する画像展開手段と、該画像展開手段により生成されたオブジェクトリストを記憶するオブジェクトリスト記憶手段と、該オブジェクトリスト記憶手段のオブジェクトリストに基づいて前記画面を構成する各画素の画像データとその属性情報とを表すタグビットとを生成し、所定順に順次各画素の画像データとタグビットとを出力する画像データ変換手段と、該画像データ変換手段から各画素毎の画像データとタグビットとを受け、該画像データを該タグビットに基づいて処理して出力する画像処理手段とを備えた構成にある。

【0025】また請求項2に記載された発明の画像処理装置は画面を構成する各部分画像の構造とその属性情報とを表すコード情報を入力する入力手段と、該入力手段により入力されたコード情報を記憶するコード情報記憶手段と、部分画像の属性情報を記憶する属性情報記憶手段と、該コード情報記憶手段からコード情報を順次読出し、コード情報に対応する部分画像を展開して該部分画像を構成する各画素の画像情報とを表すオブジェクトリストを生成するとともに、該部分画像の属性情報を前記属性情報記憶手段の対応する領域に記憶させる画像展開手段と、前記画像展開手段により生成されたオブジェクトリストを記憶するオブジェクトリスト記憶手段と、該オブジェクトリスト記憶手段のオブジェクトリストに基づいて前記画面を構成する各画素の画像データを生成し、各画素の画像データを所定順に順次出力する画像データ変換手段と、該画像データ変換手段が出力する各画素の画像データに対応するタグビットとして、当該画素の属性情報を前記属性情報記憶手段から読出して出力する属性情報出力手段と、前記画像データ変換手段と属性情報出力手段とから各画素の画像データとタグビットとを受け、該タグビットに基づいて該画像データを処理して出力する画像処理手段とを備えた構成にある。

【0026】更に、請求項3に記載された発明の画像処理装置は画面を構成する各部分画像の構造とその属性情報とを表すコード情報を入力する入力手段と、該入力手段により入力されたコード情報を記憶するコード情報記憶手段と、部分画像を記憶する部分画像記憶手段と、前記コード情報記憶手段からコード情報を順次読出し、コード情報に対応する部分画像を展開して前記部分画像記憶手段に記憶するとともに、該部分画像を構成する各画素の画像情報とその属性情報とを表すオブジェクトリストを生成する画像展開手段と、該画像展開手段により生成されたオブジェクトリストを記憶するオブジェクトリスト記憶手段と、該オブジェクトリスト記憶手段のオブジェクトリストに基づいて前記部分画像から前記画面を構成する各画素の画像データを生成するとともに当該画

素の属性情報とを表すタグビットを生成し、所定順に順次各画素の画像データとタグビットとを出力する画像データ変換手段と、該画像データ変換手段から各画素毎の画像データとタグビットとを受け、該画像データを該タグビットに基づいて処理して出力する画像処理手段とを備えた構成にある。

【0027】

【作用】上記の構成によれば、入力される画面を構成する各部分画像の構造とその属性情報とを表すコード情報を記憶し、該コード情報を順次読出して各々対応する部分画像を展開する。この展開した部分画像を構成する各画素の画像情報とその属性情報とを表すオブジェクトリストおよび該オブジェクトリストにより上記各画素の画像データとその属性情報とを表すタグビットをそれぞれ生成し、これに基づいて画像処理を行って出力する。

【0028】また、上記と同様の構成において、入力される画像を構成する各部分画像の構造とその属性情報とを表すコード情報を記憶し、該コード情報を順次読出して各々対応する部分画像を展開する。この展開時に部分画像を構成する各画像要素及び各画素に対してカラー空間変換処理が必要な場合においては、画素情報と属性情報とを表すオブジェクトリスト及び該オブジェクトリストにより示される上記各画素の画像データとカラー空間変換処理が必要な画像要素であることを示すカラー空間変換に関する属性情報とを表すタグビットをそれぞれ生成し、これに基づいてカラー空間変換処理を初めとする各種画像処理を行って出力する。この場合タグビットは、カラー空間変換処理が必要な画像要素であることを示す、カラー空間ビットとして使用される。

【0029】各画素の画像信号とタグビットとが縦列に接続した各種の画像処理を行う複数の画像処理手段を備えた画像処理手段に送られ、各画像処理手段ごとにタグビットの内容に基づいて対応する画像信号を処理することが順次パイプライン的に行われる。また、上記の構成によれば、画像展開時に各種画像処理を本発明の画像処理装置の画像展開手段にてソフトウェア的に行うのではなく、画像処理装置内部にて生成された、タグビットの情報をもとに、各画素毎に画像処理手段においてハードウェア的に行い目的とする画像出力を得る。

【0030】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。まず、本発明の画像処理装置の機能実現手段の構成を図1ないし3を参照して説明する。なお、図1ないし3において、同一機能をもつ構成要素には同一符号を付して、その説明を適宜省略する。

【0031】図1は請求項1に係る本発明の画像処理装置の機能を実現するためのブロック構成を示す。画像処理装置は、入力手段100、コード情報記憶101、画像展開手段102、オブジェクトリスト記憶手段10

10

20

30

40

50

3、画像データ変換手段104および画像処理手段105からなっている。入力手段100は画面を構成する各部分画像の構造とその属性情報とを表すコード情報を入力する。コード情報記憶101は、入力手段により入力されたコード情報を記憶する。画像展開手段102は、コード情報記憶手段からコード情報を順次読出して各々対応する部分画像を展開し、該展開した部分画像を構成する各画素の画像情報とその属性情報とを表すオブジェクトリストを生成し、オブジェクトリスト記憶手段103に記憶する。画像データ変換手段104は、記憶されたオブジェクトリストに基づいて画面を構成する各画素の画像データとその属性情報を表すタグビットとを生成し、所定順に順次各画素の画像データとタグビットとを出力する。画像処理手段105は、画像データ変換手段から各画素毎の画像データとタグビットとを受け、該画像データと該タグビットに基づいて処理して出力する。

【0032】図2は請求項2に係る本発明の画像処理装置の機能を実現するためのブロック構成を示す。画像処理装置は、図1に示す基本構成に、属性情報記憶手段106と属性情報出力手段107が付加されている。すなわち、画像展開手段はコード情報記憶手段からコード情報を順次読出し、コード情報に対応する部分画像を展開して該部分画像を構成する各画素の画像情報を表すオブジェクトリストを生成するとともに、該部分画像の属性情報を、属性情報記憶手段に記憶する。画像データ変換手段は、記憶されたオブジェクトリストに基づいて画面を構成する各画素の画像データを生成し、各画素の画像データを所定順に順次出力する。また属性情報出力手段は、画像データ変換手段が出力する各画素の画像データに対応するタグビットとして、当該画素の属性情報を属性情報記憶手段から読出して出力する。画像処理手段は、画像データ変換手段と属性情報出力手段とから各画素の画像データとタグビットとを受け、該タグビットに基づいて該画像データを処理して出力する。

【0033】図3は請求項3に係る本発明の画像処理装置の機能を実現するためのブロック構成を示す。画像処理装置は、図1に示す基本構成に、部分画像記憶手段108が付加されている。すなわち、画像展開手段はコード情報記憶手段からコード情報を順次読出し、コード情報に対応する部分画像を展開するとともに、該部分画像を構成する各画素の画像情報とその属性情報とを表すオブジェクトリストを生成し、オブジェクトリスト記憶手段103に記憶するとともに、展開された部分画像を部分画像記憶手段108に記憶する。画像データ変換手段は、記憶されたオブジェクトリストに基づいて部分画像から画面を構成する各画素の画像データを生成するとともに当該画素の属性情報を表すタグビットを生成し、所定順に順次各画素の画像データとタグビットとを画像処理手段105に出力する。

【0034】(実施例1) 図4は、本発明の実施例1に

係る画像処理装置のブロック構成を示す。ホストコンピュータ1にて生成されたPDLファイル、例えばAdobe社のPostScriptやXerox社のInterpress等のページ記述言語により各部分画像の構造とその属性を記述したコード情報により、各ページごとの画像が記述された画像ファイルは、本画像処理装置が具備しているデータ通信手段2により受け取られ入力される。入力されたPDLファイルの各コード情報は、画像展開手段3に渡され画像展開処理を行う。画像展開時、文字フォントの展開を行う際には、フォントメモリー4のデータが参照されフォント展開処理が行われる。

【0035】本画像処理装置の画像展開手段3では、PDLファイルの各コード情報を解釈してまず、中間言語としてそれぞれの画像要素のオブジェクトリストを作成する。オブジェクトリストの構成は、本画像処理装置が持つ画像座標空間上のどの位置にそれぞれのオブジェクトが存在するか、またどのような構成の画像要素なのか、またどのような属性を持った画像要素なのか、またどのようなカラーを持つオブジェクトなのかを示す構造体の構成になっている。オブジェクトリストの画像座標空間上の位置は (x_{min}, y_{min}) , (x_{max}, y_{max}) の様に表すことができる。またオブジェクトリストの構成についてはキャラクター、矩形図形、円、線、その他の画像要素として表すことができる。さらに、オブジェクトリストの属性は文字、線画、自然画、図形要素などにより表され、カラーに付いては画像展開手段3が内部的に持っているカラーパレットにより指示することでそれら表現することが可能である。画像展開処理を行いオブジェクトリストとなった画像データは、画像データ変換手段5に渡され各種データに展開もしくは変換処理が行われる。

【0036】実施例1では、画像用メモリーとして十分な大きさのフルメモリーを持つ画像用メモリー8を想定しているため、変換後のデータは各ページ毎にラスライズされたバイトマップとして展開／変換処理を行い、K、Y、MおよびCの画像用メモリーに一時的に記憶される。ここで、フルメモリーとは、例えば、K(黒)、Y(イエロー)、M(マゼンタ)およびC(シアン)のカラースペースにて展開処理を行う画像処理装置において、各ピクセルが8ビット、400dpiの解像度を持ちA3サイズ(297mm×210mm)の画像を記憶できる画像用メモリー8は128メガバイトである。

【0037】オブジェクトリストからラスライズされたバイトマップとして展開／変換処理を行う際には、画像座標空間の最も小さな $(x=0, y=0)$ の位置からx方向に1スキャンラインごとにオブジェクトの存在を調べて、もしオブジェクトの存在が確認されたならば、そのオブジェクトに対して展開処理を行い、そのx方向の1スキャンラインに必要なデータを算出して、必要なデータを得る。同様な処理を1スキャンラインに存在す

る全てのオブジェクトに対して処理することにより、1 スキャンラインのバイトマップが得られ、その1 スキャンラインバイトマップを画像用メモリー8に書き込み、それから次のスキャンラインの展開処理を行う。

【0038】同様にして1ページの全てのスキャンラインに対して展開処理を行い、画像用メモリー8にラスタライズされた画像データを書き込む。上記展開処理を行うと同時に画像データ変換手段5は、オブジェクトタグ生成を行う。前記した様に、画像データ変換手段5に渡される、オブジェクトリストは、それぞれの属性の異なるオブジェクトの存在位置、そのオブジェクト（画像要素）の持つ属性を明確に判断することができる。この情報を元に画像データ変換手段5は、タグメモリー9に対してタグビット生成処理を行う。図5に実施例1に係るタグビットが有する（タグファンクション）のファンクションテーブルを示す。図5を見るとわかるように、タグビットメモリー9は2ビットのタグビット（1：0）を2ビット×4メガピクセル（8メガビット）の大きさを持つメモリーで、4種類の画像要素を分類する為に使用される。それぞれの画像要素領域は、自然画領域（3）、図形領域（2）、文字／線画領域（1）、その他の領域と（0）とに分類される。タグビット生成に当たっては、画像データ変換手段5が、画像データ展開／変換処理を行うと同時に、それぞれの画像要素の持つ特性と、その画像要素の存在する位置を知り、図6のタグビットファンクションテーブルによって示されるようにタグビットメモリー9に対して、タグビットを書き込む。展開処理時に異なる属性を持つ画像要素が重なって存在する場合は、展開処理において最上段にくる画像要素の持つ属性が適応される。

【0039】以上のように、画像データ変換手段5により画像用メモリー8への画像データ展開処理およびタグビットメモリー9へのタグビット生成処理が完了すると、画像インターフェース手段10により目的とする画像処理手段としての画像形成装置との間で通信／同期信号13を通して通信が行われ、画像形成装置もこれに対して通信／同期信号13を介在し画像出力同期信号を出力する。

【0040】画像形成装置からの画像出力同期信号を受けた画像インターフェース手段10は、制御回路6に対して画像データ出力指示を出し、画像用メモリー8内の画像データ及びタグビットメモリー9内のタグビットを、画像インターフェース手段10を介在して画像形成装置に対して出力する。その際画像データ及びタグビットは、それぞれ画像インターフェース手段の画像データ出力信号11及びタグデータ出力信号12により画像形成装置へ送られる。また画像データとタグビットは、画像用メモリー8の画像座標空間の最も小さな（ $x=0$ 、 $y=0$ ）の位置から x 方向に1スキャンラインごとに線順次に送られる。ここで画像データの記憶される画像用

メモリー8と、タグビットの記憶されるタグメモリー9とは、同じ画像座標空間を持ち、一面の大きさは同じものである。出力時に画像データ及びタグビットは完全に同一座標データ毎に同期した形にて画像形成装置に対し出力される。またその処理は、制御回路6により同期が取られた形にて指示される。

【0041】図9は本画像処理装置が目的としている画像形成装置の画像処理装置200の構成を示す。画像処理装置200は、画像用インターフェース／タグ解釈／セクタ手段201、 γ 補正手段202、カラースペース変換手段203、フィルタ手段、204、UCR／黒生成手段205、階調制御手段206、スクリーン処理手段207、レーザー駆動回路208、同期制御／システム制御／UI制御／画像処理制御／通信制御回路209を持っており、図9に示されている様に、画像入力手段としてラスタ画像を入力可能な画像入力装置100を持つような一般的な複写機形式の画像処理装置であってもよい。

【0042】その場合、画像入力装置100により読み取られ入力された画像データは、レッド成分出力信号101、グリーン成分出力信号102およびブルー成分出力信号103よりR（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）のカラースペースのデータとして画像用インターフェース／タグ解釈／セクタ手段201に送られ、セクタ機能を使い本画像処理装置より送られてくる画像データと画像入力装置100からの入力画像データとの切り替えが行われ画像形成処理が行われる。また画像用インターフェース／タグ解釈／セクタ手段201は、画像処理装置より画像データ出力信号11で送られて来る画像データと同時にタグビットデータ出力信号12により送られて来るタグビットを解釈して（通常は変換処理を行わずそのままのビット情報にて）画像処理手段のそれぞれの処理手段に伝える。

【0043】 γ 補正手段202、カラースペース変換手段203、フィルタ手段204、UCR／黒生成手段205、階調制御手段206、スクリーン処理手段207、のそれぞれの画像処理手段は、それぞれのタグビットの指示によりそれぞれ異なる画像処理を行う画像処理機能とそれぞれ異なる画像処理を行う為のLUT（ルック・アップ・テーブル）を持ち、画像処理装置より送られてきた画像データに対してタグビットの指示に従い、パイプライン処理により画像処理を行う。

【0044】例えば、スクリーン処理手段207の処理について説明する。ここでスクリーン処理手段207は、200／400線の2種類の万線スクリーンを持つスクリーン処理手段であり、本画像処理装置より送られてくるタグビットは、自然画領域（3）、図形領域（2）、文字／線画領域（1）、その他の領域と（0）とに分類されている為、文字／線画領域（1）の場合は、400線にて出力して、その他の領域においては2

00線に出力されるように処理される。その出力はレーザー駆動回路208に送られ画像形成が行われる。

【0045】これと同様に、 γ 補正手段202では γ 補正の係数の切り替え、カラー空間変換手段203では、カラー空間変換処理時のLUTの切り替え、フィルタ手段204ではフィルタ処理時のフィルタ係数の切り替え、UCR/黒生成手段205ではUCR/黒生成時の係数の切り替え、階調制御手段206では、階調制御時の階調制御LUTの切り替えが行われる。また画像形成装置の制御は同期制御/システム制御/UI制御/画像処理制御/通信制御回路209にて行われ、どのようなタグビットの時にどのような画像処理を行うかなどの指示も同様の回路にてソフトウェア的に動作開始前に指示される。

【0046】またこれらの画像処理装置は、電子写真方式、インクジェット方式、熱転写方式、の中のどの方式であっても良い。図10は本実施例における画像データの属性の分類について示したものであり、本実施例において、オリジナル画像300は文字/線画要素抽出画像301、図形要素抽出画像302および自然画要素抽出画像303のそれぞれに分類され、タグビットの生成処理が行われる。

【0047】(実施例2) 図6は本発明の実施例2に係る画像処理装置が具備しているタグビットのファンクションテーブルを示す。実施例2では、実施例1の画像処理装置と、画像形成装置200と同様な構成のシステムにおいて、タグメモリはタグビット(2:0)を3ビット×4メガピクセル(12メガビット)の大きさを持つメモリで構成し、図6に示すカラー階調(自然画)領域(7)、モノクロ階調(自然画)領域(6)、バックグラウンドカラー領域(5)、フォアグラウンドカラー領域(4)、ハーフトーン文字領域(3)、カラー文字領域(2)、黒文字領域(1)、その他の領域(0)にて画像要素の分類に対応した構成になっている。ここで、画像処理装置のその他の処理手段の動作および、目的とする画像形成処置の動作は、実施例1と同様の動作であり、対応する画像要素の分類が異なる画像処理装置を構成するものである。

【0048】(実施例3) 図7は本発明の実施例3に係る画像処理装置のブロック構成を示す。ここでは実施例1と同一の機能を有するブロックには同一の番号を付してある。実施例3においては、実施例1の画像処理装置と、画像形成装置200と同様な構成のシステムにおいて、モノクロ多値画像出力に対応した画像用メモリ8eを持つ画像処理装置を示している。

【0049】すなわち、画像処理装置は、モノクロ多値画像の画像データ出力に対応した、1ピクセルが8ビット、400dpiの解像度を持ちA3サイズ(297mm×210mm)の画像を記憶できる32メガバイトの画像用メモリを備え、モノクロ多値の画像出力に対応

した構成になっており、実施例1と同様の機能を有する。

【0050】(実施例4) 図8は本発明の実施例4に係る画像処理装置のブロック構成を示す。ここでは実施例1と同一の機能を有するブロックには同一の番号を付してある。実施例4においては、実施例1の画像処理装置と、画像形成装置200と同様な構成のシステムにおいて、R、G、Bのカラー空間を有する多値画像出力に対応した画像用メモリを持つ画像処理装置を示している。すなわち、画像処理装置は、R、G、Bのカラー空間を有する画像データの出力に対応した、各ピクセル8ビット、400dpiの解像度を持ちA3サイズ(297mm×210mm)の画像を記憶できる96メガバイトの画像用メモリ8f、8g、8hを備え、R、G、B多値の画像出力に対応した構成になっており、実施例1と同様の機能を有する。

【0051】(実施例5) 図11は本発明の実施例5に係る画像処理装置のブロック構成を示す。ここで、実施例1と同一の機能を有するブロックには同一の番号を付してある。実施例5においては、1ページの画像用メモリ8iに必要な大きさの連続的な画像メモリ空間を持つのではなく、それよりも少量な仮想的なメモリ空間を持ち、画像用メモリに画像を展開する際に、文字/線画領域、図形領域、自然画領域のそれぞれの領域に対してそれぞれ、二値化符号化方式、ランレングスエンコーディング符号化方式、JPEG符号化方式を用いたものである。

【0052】本実施例では、実施例1と同様にして画像展開手段3により作成されたオブジェクトリストより画像データ変換手段5が解釈してそれぞれの属性に分類する。ここでは実施例1と同様に、オブジェクトリストより、文字/線画領域、図形領域、自然画領域とに分類される。分類されたそれぞれの画像要素は、画像データ変換手段5により各画像要素に対し最適な符号化変換処理がソフトウェアまたはハードウェア的に行われる。変換符号化処理を行い生成された中間フォーマットの画像データは画像記憶手段7である画像用メモリ8iに記憶される。画像データ変換手段5は、これらの処理を行うと同時に、これらの中間フォーマットの画像データを復号化し、組み合わせてラスター画像を生成する為に使用されるファンクションデータも生成し画像記憶手段7である画像用メモリ8iに記憶する。

【0053】図15は画像用メモリ8iのメモリーマップと当該画像用メモリに記憶される中間フォーマットの画像データを概略図にて示したものである。画像用メモリ8iには、図15に示されるメモリーマップ400のごとく画像データが記憶される。文字/線画データ401は、二値化符号化方式の二値ビットマップデータフォーマット405として記憶され、またカラーデータ402は、二値化符号化方式とランレングスエン

コーディング符号化方式のカラーデータとしてFG（フォアグラウンド）カラー／BG（バックグラウンド）の8ビットのカラーペアーのデータフォーマット406として記憶され、さらに自然画データ403は、JPEG符号化方式のデータフォーマット407にて記憶され、そしてファンクションデータ404は、ファンクションデータとランレングスデータ408として記憶される。ここでファンクションデータは4ビット、ランレングスデータは12ビットの計16ビットのデータフォーマットにて記憶されている。

【0054】上記の構成によれば、画像データ変換手段5により生成され、画像用メモリー8iに1ページまたは複数ページのデータの間フォーマットの画像データの記憶が完了すると、実施例1と同様に、画像インターフェース手段10により目的とする画像形成装置との間で通信／同期信号13を通して通信が行われ、画像形成装置に対して通信／同期信号13を介在し画像出力同期信号を出力する。それを受けた本画像処理装置の画像インターフェース手段10は、制御回路6に対して画像データ出力指示を出し、画像用メモリー8iの画像データは画像インターフェース手段10を介在して画像形成装置に対して出力される。本実施例の画像インターフェース手段10においては、画像形成装置に画像データを出力する際に符号化された、中間フォーマットの画像データを復号化処理を行いながら画像形成装置に対して画像データを出力する。

【0055】図12は実施例5に係る画像処理装置が具備している画像インターフェース手段10のブロック構成を示す。図12において、AR1～4はそれぞれファンクションデータポインターレジスタ、文字／線画データポインターレジスタ、カラーデータポインターレジスタである。これらのレジスタはメモリーマップ400に示された様に、非固定長で不規則に記憶されたそれぞれの中間フォーマットの画像データの参照されべきアドレスを示すものであり、初期設定時は最初のページのそれぞれの中間フォーマットの画像データの存在している先頭アドレスにセットされている。

【0056】制御回路6により画像形成装置への画像データ出力指示が出されると、画像インターフェース手段10は画像用メモリー8iから中間フォーマットの画像データを画像用メモリー入力データ信号15から読み込む。先ず最初に、ファンクションデータFIFO10g、文字／線画データFIFO10h、カラーデータFIFO10i、自然画データFIFO10jのそれぞれのデータがFULLの状態に成るまでストアされる。それぞれのFIFOがFULL状態になると、通信／同期信号コントロール10nから画像形成装置に対してデータ出力の為の同期信号指示が出される。それを受けた画像形成装置は、本画像処理装置に対して、通信／同期信号13を介して画像データ出力指示の同期信号が出力

される。

【0057】次に、画像データ出力指示の同期信号がを受けた通信／同期信号コントロール10nは、ファンクションコントロール回路／マルチプレクサ／タグビット生成回路10oに対してFIFOからのデータを読み込む指示を送る。FIFOからのデータを読み込み指示を受けたファンクションコントロール回路／マルチプレクサ／タグビット生成回路10oは、ファンクションデータFIFO10gからファンクションデータを読み込み、それらをデコードし次にどのデータが必要なのか、またどのようなファンクションなのかを判断する。

【0058】図14は実施例5に用いられる画像インターフェース手段に対する画像形成ファンクションに関するファンクションテーブルを示す。ファンクションコントロール回路／マルチプレクサ／タグビット生成回路10oは、図14のファンクションテーブルに示される様にファンクションデータをデコードする。ここで、図14中の文字データの使用（0）とは、文字／線画領域のデータ領域であって、文字／線画データを伸張して画像データとして出力するというファンクションであり、出力ピクセル数はファンクションデータのランレングスのフィールドに示されたピクセル分だけ出力される。

【0059】またカラーデータ反転（1）とは、通常の場合カラーデータを参照する場合、FGカラーデータが文字又は図形のフォアグラウンドカラーとして参照され、BGカラーデータが文字又は図形のバックグラウンドカラーとして参照されるが、このビットが1であるFGカラーデータとBGカラーデータがそれぞれ、バックグラウンドカラー、フォアグラウンドカラーという様に反転した形にて参照される。また図形／自然画（2）とは、図形データ領域または、自然画データの領域であることを示し、図形データの場合はランレングスデコードして画像データを出力し、自然画データの場合は、自然画データを伸張して画像データを出力する。

【0060】ここで、ランレングスデコードするラン長および自然画データを伸張して出力される画像データの出力ピクセル数は、ファンクションデータのランレングスのフィールドに示されたピクセル分だけ出力される。ここで、文字データの使用（0）と図形／自然画（2）の指示は、文字データ使用の両方が指示されている場合には、文字／線画データを使用して出力する。またフォアグラウンドカラー、バックグラウンドカラーは、それぞれFGカラーと自然画データから選択される。同時にカラーデータ反転（1）が指示されている場合には、FGカラーと自然画データの出力は反転する。またホワイト出力（3）とは、ホワイトデータを出力することを示しており、1ページの余白またはマージンを出力する際に使用され、出力される画像データの出力ピクセル数はファンクションデータのランレングスのフィールドに示されたピクセル分だけ出力される。

【0061】次に、ファンクションコントロール回路／マルチプレクサ／タグビット生成回路10oは、以上の様に割当てられたファンクションをデコードし、それぞれのファンクションの指示に従い、それぞれのFIFOからデータを読み込むと同時に、伸張処理を行い画像データを出力する。ここで、FIFOへのデータの読み込みは、データの読み出しが行われFULL状態ではなくなったFIFOから順に繰り返しデータ読み込みが行われ、1ページの画像出力が完了するまでの間、常にFULLの状態を保つ様にコントロールされる。これらの画像生成処理は、基本的に1ラインごとに行われ全ラインデータを繰り返し出力することで1ページの画像データの出力が完了する。図13は実施例5に用いられる画像インターフェース手段10のファンクションコントロール／マルチプレクサ／タグビット生成手段のブロック構成を示す。

【0062】図13において、二値データレジスタは、文字／線画データ伸張回路10kより伸張され出力された文字／線画領域データを、カラーデータレジスタは、カラーデータ遅延回路10lより出力されたカラーデータを、そして自然画データレジスタは、自然画データ伸張回路10mより伸張され出力された自然画領域データを一時的に保持する為のレジスタであり、ファンクションデコード／カウントコントロールは、ファンクションデータFIFO10gの出力としてえられるファンクションデータを一時的に保持しデコードして、図14のファンクションテーブルにて示されている様なそれぞれのファンクションを、二値データレジスタ、カラーデータレジスタ、自然画データレジスタおよびマルチプレクサ／タグ生成コントロールに対して指示をあたえることにより実行する。この際同時に、ファンクション実行に必要なデータを二値データレジスタ、カラーデータレジスタおよび自然画データレジスタのいずれかに読み込む。

【0063】次に、例えばカラーデータを出力するファンクションの場合は、カラーデータレジスタよりカラーデータを読み出し、カラー／自然画マルチプレクサによりカラーデータを出力し、次に二値／カラー／自然画データマルチプレクサにより、カラー／自然画マルチプレクサにより出力されたカラーデータを出力することによりファンクションを実行する。またファンクションデコード／カウントコントロールは、そのファンクションの実行ピクセルをカウントする為に使用するカウンタを内部にもっており、ファンクションデータのランレングスフィールドで示されている同一ファンクションの実行ピクセル数をカウントする。このカウンタにより与えられた実行ピクセル数だけ同一ファンクションの実行がカウントされると、そのファンクションの実行は終了となり、新たなファンクションデータが読み込まれると同時に次のファンクション実行に必要なデータが二値データレジスタ、カラーデータレジスタおよび自然画データ

レジスタのいずれかに読み込まれ、次のファンクションが同様に実行されることとなる。

【0064】文字／線画データの出力、自然画データの出力またはそれらの組みあわせ出力を示すファンクションの場合であっても同様に処理され、目的とする画像データのラスターイメージを得ることが可能となる。同時にマルチプレクサ／タグ生成コントロールは、実行されたファンクションにより二値データ、カラーデータ／自然画データのどのデータが出力されるかを認識し、目的とする画像データのラスターイメージを生成すると同時に、図5のファンクションテーブルにて示されている様なタグビットを生成し、画像データと同期した形にてタグビットを出力する。上記実施例5と同様な構成において、文字／線画および図形領域に対してMMR符号化方式を用い、自然画領域に対してDCT符号化方式等を用いてもよい。

【0065】（実施例6）図16は本発明の実施例6に係る画像処理装置のブロック構成を示す。ここで、図19に示す画像処理装置と同一の機能を有するブロックには同一の番号を付してある。実施例6においては、それぞれの画像要素の持つカラースペースの属性を保持したままPDLを解釈し展開処理を行う画像展開手段3と、それぞれの異なるカラースペースを持つ画像要素であることを示すカラースペースビットを生成する機能およびカラースペースビットの情報を画像形成装置に送る機能を有した画像インターフェース手段10とを画像処理装置が備えている。また画像形成装置は画像インターフェース手段より送られてくるカラースペースビットを解釈する為のカラースペースビット解釈手段と、カラースペースビットの指示により決められている各種のカラースペース変換処理を行う事が可能な画像処理手段を備えている。

【0066】本実施例の構成によれば、それぞれ異なるカラースペースを持つ画像要素に対してハードウェア的にパイプライン処理にて、画像形成装置のもつカラースペースに変換することにより、より高画質な画像形成をより高速に行うことが可能となる。図19において、入力されたPDLファイルは、画像展開手段3に渡され画像展開処理を行う。画像展開時、フォント展開を行う際には、フォントメモリ4のデータが参照されフォント展開処理が行われる。画像展開手段3においては、PDLファイルを解釈してまず、それぞれの画像要素のオブジェクトリストを作成する。展開処理を行う際に、本画像処理が画像形成装置の持つカラースペース（ここではデバイスKYMCK）以外のラスター画像要素の展開／変換処理を行うときには、以下の如く処理を行う。

【0067】まず展開／変換処理に際して、カラースペース以外のラスター画像要素の展開処理を行う場合、そのラスター画像要素の持つカラースペース及びその画像要素の存在する画像要素の位置をオブジェクトリストよ

り認識して、それらの画像要素の存在を示すカラースペース変換画像要素リストを作成して制御回路6にそのデータを渡す。制御回路6はそのカラースペース変換画像要素リストを画像データ出力時まで保持する。カラースペース変換画像要素リストにリストされた画像要素は展開処理に際して、カラースペースへの変換処理は行われず、PDLファイルにて送られてきた時のカラースペースにて展開処理を行う。この際、3セパレーションのカラースペースを持つ画像要素に対しては、画像用メモリー7のYMCに対してそれぞれ展開処理が行われる。

(Kは消去してもよいし、消去しなくてもよい) 例えば、デバイスRGBまたはCIE XYZの場合は、それぞれがYMCの画像用メモリー7に対して展開処理が行われる。

【0068】このようにして1ページの全てのスキャンラインに対して展開処理を行い、画像様メモリー7にラスタライズされた画像データを書き込む。展開処理時に異なるカラースペースの属性を持つ画像要素が重なって存在する様な場合においては、最上段にくる画像要素の持つ属性が適応される。以上のように、画像展開手段3により画像用メモリー7への画像データ展開処理が完了すると、画像インターフェース手段10により画像形成装置との間で通信/同期信号13を通して通信が行われ、画像形成装置に対して通信/同期信号13を介し画像出力同期信号を出力する。それを受けた画像インターフェース手段10は、制御回路6に対して画像データ出力指示を出す。画像用メモリー7内の画像データは画像インターフェース手段10を介して画像形成装置に対して出力される。その際制御回路6は、画像展開処理時に作成されたカラースペース変換画像要素リストを参照する。カラースペース変換処理が必要な画像要素を出力する際には、そのカラースペース変換処理を示したカラースペースビットの生成を画像インターフェース手段10に伝え、画像データ出力と同時に、カラースペースビットを生成しカラースペースビット出力信号12を出力する。

【0069】ここで、出力される画像データ及びカラースペースビットは、それぞれ画像インターフェース手段の画像データ出力信号11及びカラースペースビットデータ出力信号12により画像形成装置に対し送られる。この際、各画素の画像データとカラースペースビットは、画像用メモリー7の画像座標空間の最も小さな($x=0$, $y=0$)の位置からx方向に1スキャンラインごと線順次に送られる。ここで画像データの記憶される画像用メモリー7と、制御回路6が保持しているカラースペース変換画像要素リストの画像座標空間とは、同じ画像座標空間を持ち、一面の大きさは同じものであり、出力時に画像データ及びカラースペースビットは完全に同一座標データ毎に同期した形にて画像形成装置に対し出力される。またこれら画像処理装置内での処理は、全

て制御回路6により同期が取られた形にて指示される。

【0070】なお、本実施例の画像処理装置が目的としている画像形成装置の画像処理装置については図9に示すものと基本構成が同一であり、異なる手段は画像用インターフェース/タグ解釈/セクタ手段が画像用インターフェース/カラースペースビット解釈/セクタ手段に変更されたものである。図9において、入力された画像データは画像入力装置レッド成分出力信号301、画像入力装置グリーン成分出力信号302、画像入力装置ブルー成分出力信号303よりそれぞれR、G、Bのカラースペースのデータとして画像用インターフェース/カラースペースビット解釈/セクタ手段201に送られ、セクタ機能を使い本画像処理装置より送られてくる画像データと画像入力装置300からの入力画像データとの切り替えが行われ画像形成処理が行われる。

【0071】また画像用インターフェース/カラースペースビット解釈/セクタ手段201は、画像処理装置より画像データ出力信号8により送られてくる画像データと同時にカラースペースビットデータ出力信号9により送られて来るカラースペースビットを解釈して(通常は変換処理を行わずそのままのビット情報にて)カラースペース変換手段に伝える。画像形成時、カラースペース変換手段202は、それぞれのカラースペースビットの指示によりそれぞれことなるカラースペースから、画素形成装置固有のデバイスカラースペースへの変換処理をパイプライン処理により行う。ここで、カラースペースの変換は、例えば 3×3 のマトリックスの演算により行ない、タグビットの指示によりその演算式の各項の係数を切替えたり、各ルックアップテーブルをタグビットの指示により切替えて行う。

【0072】図17は実施例6に用いられるカラースペースビットのカラースペース変換ファンクションテーブルを示す。本画像処理装置は、図17に示すようにカラースペースビット(1:0)と言う2ビットのカラースペースビットを持ち、それぞれのカラースペースビットの示すカラースペース変換ファンクションは、デバイスKYMC→デバイスKYMC変換(0)、CIE XYZ→デバイスKYMC変換(1)、デバイスYMC→デバイスKYMC変換(2)、デバイスRGB→デバイスKYMC変換(3)のカラースペース変換ファンクションであり、カラースペース変換手段202では、このカラースペースビットによるファンクションの指示に従いカラースペース変換処理が行われる。

【0073】図18は異なるカラースペースを持つ画像要素の属性の分類について示したものであり、本実施例の画像処理装置に於けるオリジナル画像300は、デバイスRGBデータ画像要素301、デバイスYMCデータ画像要素302、CIE XYZデータ画像要素303の様にそれぞれに分類される。それぞれの画像要素出力時には、それぞれのデータが必要とするカラースペース

10

20

30

40

50

ビットの生成処理が行われ、それぞれの画像要素に対してカラースペース変換処理が行われる。

【0074】デバイスRGBデータ画像要素301出力時には、デバイスRGB→デバイスKYMC変換(3)のカラースペースビットが生成されてRGB→デバイスKYMC変換処理が行われる。またデバイスYMCデータ画像要素302出力時には、デバイスYMC→デバイスKYMC変換(2)のカラースペースビットが生成されてデバイスYMC→デバイスKYMC変換処理が行われる。さらにCIEXYZデータ画像要素303出力時には、CIEXYZ→デバイスKYMC変換(1)のカラースペースビットが生成されてCIEXYZ→デバイスKYMC変換処理が行われる。その他の領域に対してはデバイスKYMC→デバイスKYMC変換(0)のカラースペースビットが生成されてデバイスKYMC→デバイスKYMC変換(スルー)処理が行われる。

【0075】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、1ページに複数の異なる特性を持つ画像要素に対して、それぞれの画像要素の持つ空間解像度および階調解像度の属性を保持したまま画像形成を行うので、それぞれの画像要素の持つ特性に柔軟に適応した画像処理が可能となり、高画質な画像形成ができる。また1ページの中の複数の異なるカラースペースの画像要素持つドキュメントに対して、ハードウェア的なパイプライン処理にて画素単位にカラースペース変換処理を行う為、少なくとも同等の画像展開性能を持った従来の画像処理装置がソフトウェア的にカラースペース変換処理を行っていた処理時間分は高速に画像の展開処理が可能となり、高速に画像形成/出力を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 請求項1に記載された本発明に係る画像処理装置の機能実現手段のブロック構成図である。

【図2】 請求項2に記載された本発明に係る画像処理装置の機能実現手段のブロック構成図である。

【図3】 請求項3に記載された本発明に係る画像処理装置の機能実現手段のブロック構成図である。

【図4】 本発明の実施例1に係る画像処理装置のブロック構成図である。

【図5】 実施例1で用いられるタグビットのファンクションテーブルを示す図である。

【図6】 実施例2に用いられるタグビットのファンクションテーブルを示す図である。

【図7】 実施例3に係る画像処理装置のブロック構成図である。

【図8】 実施例4に係る画像処理装置のブロック構成図である。

【図9】 実施例1に係る画像処理装置が目的とする、タグビット解釈手段と各種画像処理手段を具備した画像形成装置のブロック構成図である。

【図10】 実施例1に係るドキュメント(1ページ)の画像構成要素の分割概念を示した図である

【図11】 実施例5に係る画像処理装置のブロック構成図である。

【図12】 実施例5に係る画像処理装置が具備している画像インターフェース手段のブロック構成図である。

【図13】 実施例5に用いられる画像インターフェース手段のファンクションコントロール/マルチプレクサ/タグビット生成手段のブロック構成図である。

【図14】 実施例5に用いられる画像インターフェース手段に対する画像形成ファンクションに関するファンクションテーブルを示す図である。

【図15】 実施例5に用いられる画像記憶手段のメモリーマップの概略図と画像記憶手段に記憶される各種中間フォーマットデータの概略図である。

【図16】 実施例6に係る画像処理装置のブロック構成図である。

【図17】 実施例6で用いられるカラースペースビットのカラースペース変換ファンクションテーブルを示す図である。

【図18】 実施例6に係る画像処理装置にて処理される、1ページに異なるカラースペースの複数の画像要素をもったドキュメントを示す図である。

【図19】 本発明と対比される従来例の画像処理装置のブロック構成図である。

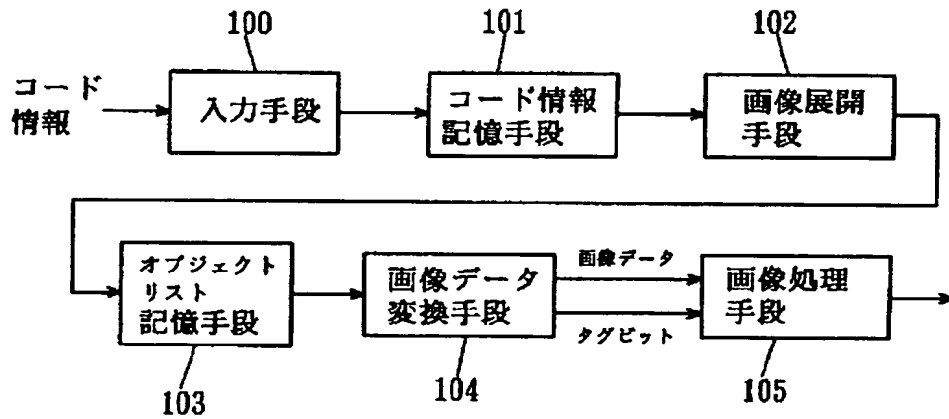
【符号の説明】

1…ホストコンピュータ、2…データ通信手段、3…画像展開手段、4…フォントメモリ、5…画像データ変換手段、6…制御回路、7…画像記憶手段、8…画像用メモリ、9…タグビットメモリ、10…画像インターフェース手段、10a…メモリーリード/ライトコントロール回路、10b…マルチプレクサ、10c…ファンクションデータポインターレジスタ、10d…文字/線画データポインターレジスタ、10e…カラーデータポインターレジスタ、10f…自然画データポインターレジスタ、10g…ファンクションデータFIFO、10h…文字/線画データFIFO、10i…カラーデータFIFO、10j…自然画データFIFO、10k…文字/線画データ伸張回路、10l…カラーデータ遅延回路、10m…自然画データ伸張回路、10n…通信/画像コントロール回路、10o…ファンクションコントロール回路/マルチプレクサ/タグビット生成回路、10p…ファンクションデータFIFO出力信号、10q…ファンクションデータFIFOコントロール信号、10r…文字/線画データ伸張回路出力信号、10s…文字/線画データ伸張回路コントロール信号、10t…カラーデータ遅延回路出力信号、10u…カラーデータ遅延回路コントロール信号、10v…自然画データ伸張回路出力信号、10w…自然画データ伸張回路コントロール信号、11…画像データ出力信号、12…タグビットデータ

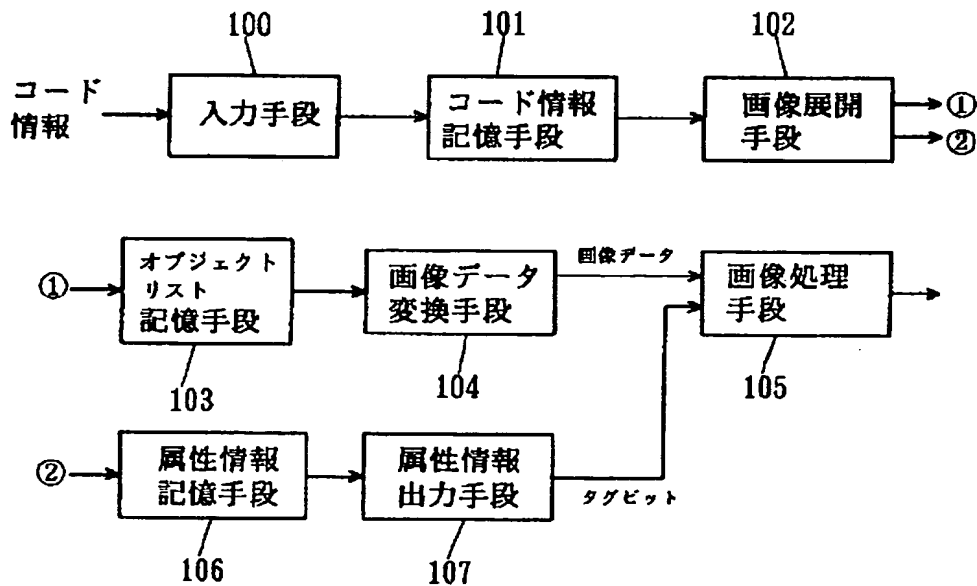
タ出力信号、13…通信/同期信号、14…画像用メモリーリード/ライト制御信号、15…画像用メモリー入力データ信号、100…画像入力装置、101…画像入力装置レッド成分出力信号、102…画像入力装置グリーン成分出力信号、103…画像入力装置ブルー成分出力信号、200…画像形成装置画像処理手段、201…画像形成装置画像インターフェース手段、202…画像形成装置γ補正処理手段、203…画像形成装置カラー空間変換処理手段、204…画像形成装置フィルタ処理手段、205…画像形成装置UCR/黒生成処理手段、206…画像形成装置階調制御処理手段、207…画像形成装置スクリーン処理手段、208…画像形成装

置レーザー駆動回路、209…同期制御/システム制御/UI制御/画像処理制御/通信制御回路画像形成装置、300…オリジナル画像、301…文字/線画要素抽出画像、302…図形要素抽出画像、303…自然画要素抽出画像、400…画像用メモリーメモリーマップ、401…文字/線画データ、402…カラーデータ、403…自然画データ、404…ファンクションデータ領域、405…文字/線画データフォーマット、406…カラーデータフォーマット、407…自然画データフォーマット、408…ファンクションデータフォーマット

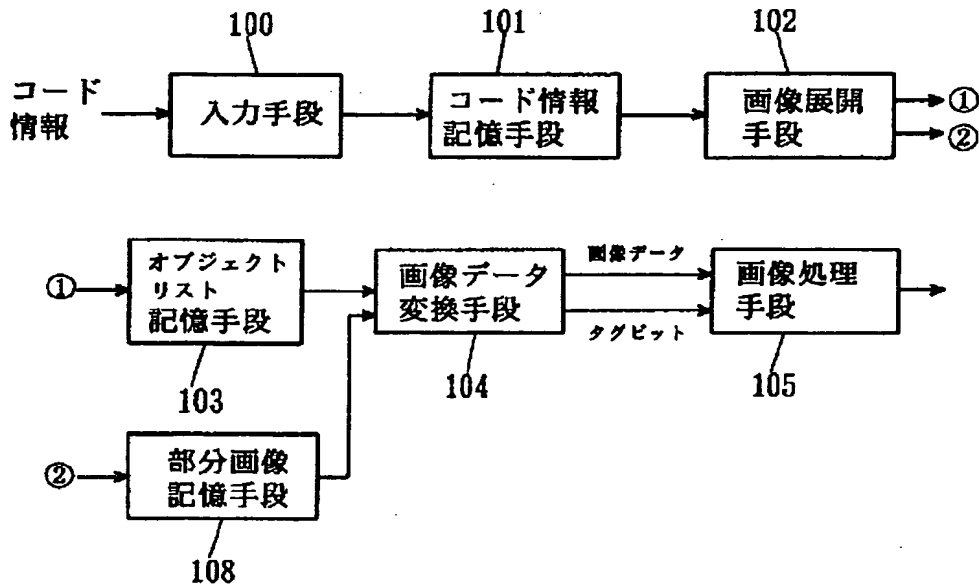
【図1】



【図2】



【図3】



【図5】

タグbit(1:0)	タグビットファンクション
0	その他の領域
1	文字/線画領域
2	図形領域
3	自然画領域

【図6】

タグbit(2:0)	タグビットファンクション
0	その他の領域
1	黒文字領域
2	カラー文字領域
3	ハーフトーン文字領域
4	フォアグラウンドカラー領域
5	バックグラウンドカラー領域
6	モノクロ階調(自然画)領域
7	カラー階調(自然画)領域

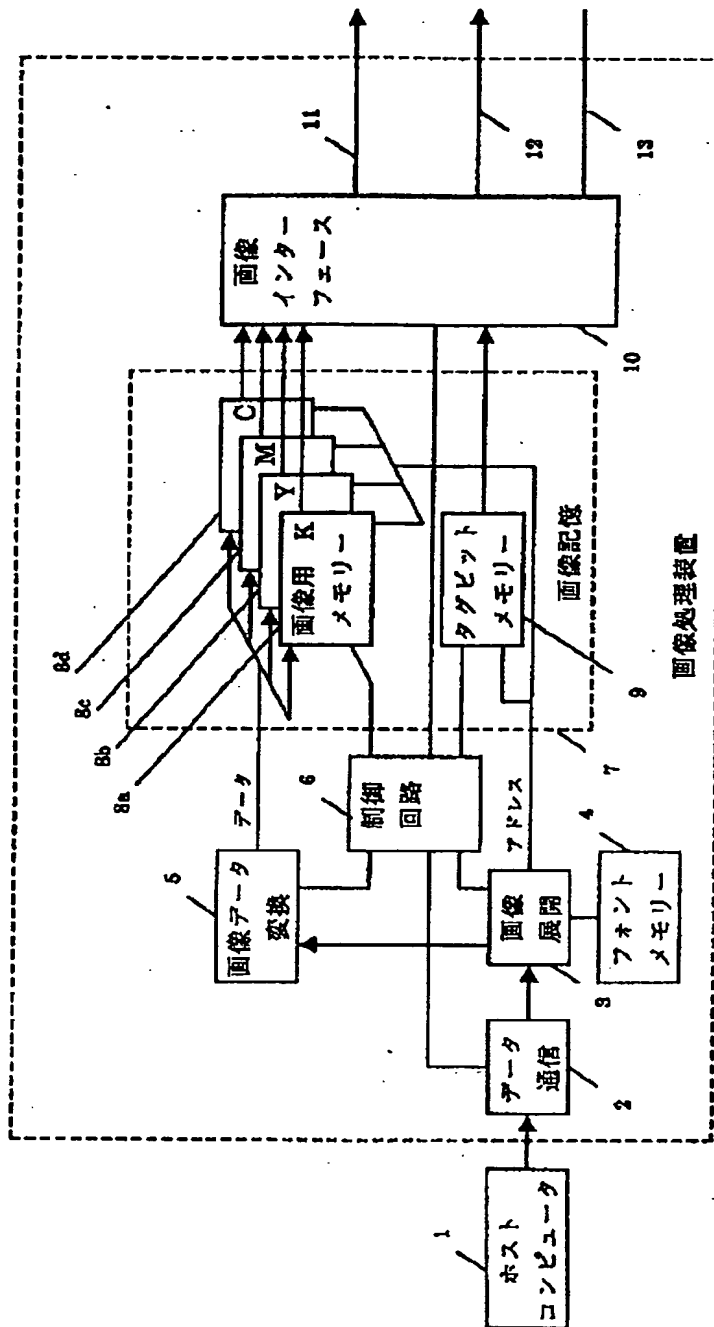
【図14】

ファンクション bit(3:0)	ファンクション	
0	文字データの使用	0=使用する 1=使用しない
1	カラーデータ反転	0=反転する 1=反転しない
2	図形/自然画	0=図形 1=自然画
3	ホワイト出力	0=ホワイト 1=カラー

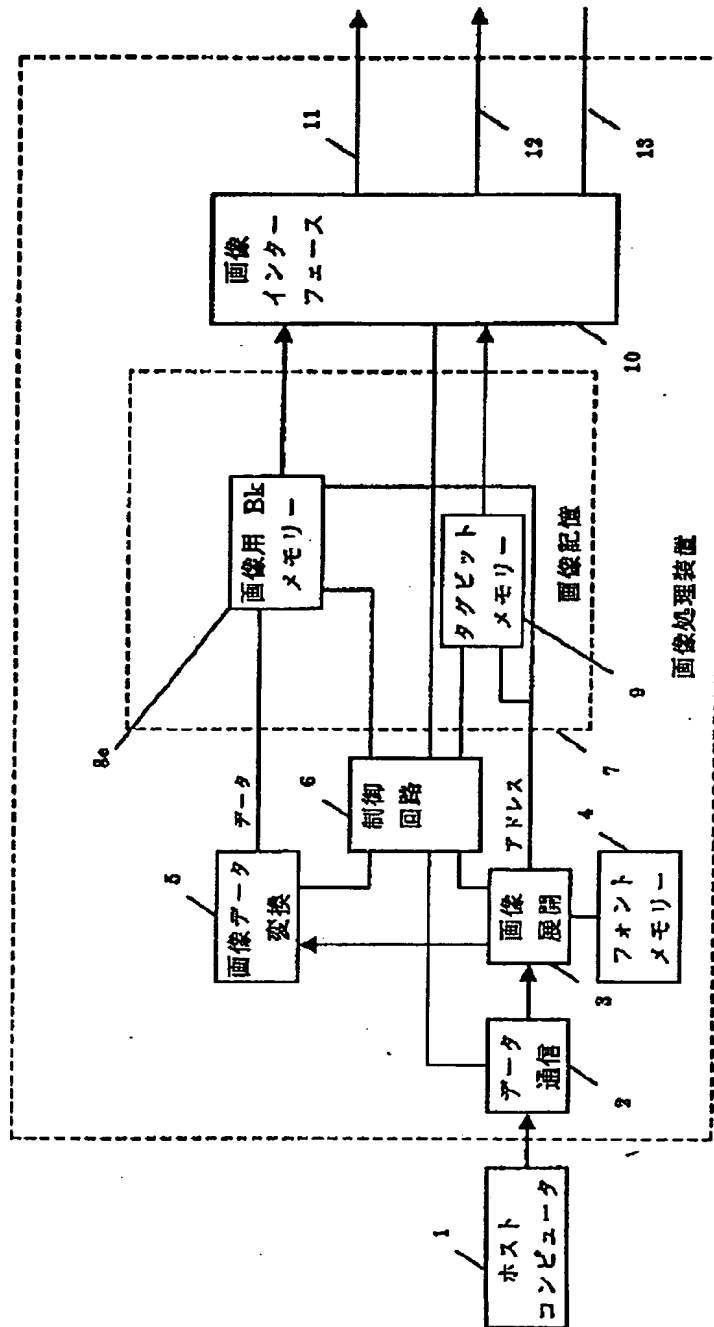
【図17】

カラー空間 ビット(1:0)	カラー空間変換ファンクション
0	デバイスKYMC→デバイスKYMC
1	CIE XYZ→デバイスKYMC
2	デバイスYMC→デバイスKYMC
3	デバイスRGB→デバイスKYMC

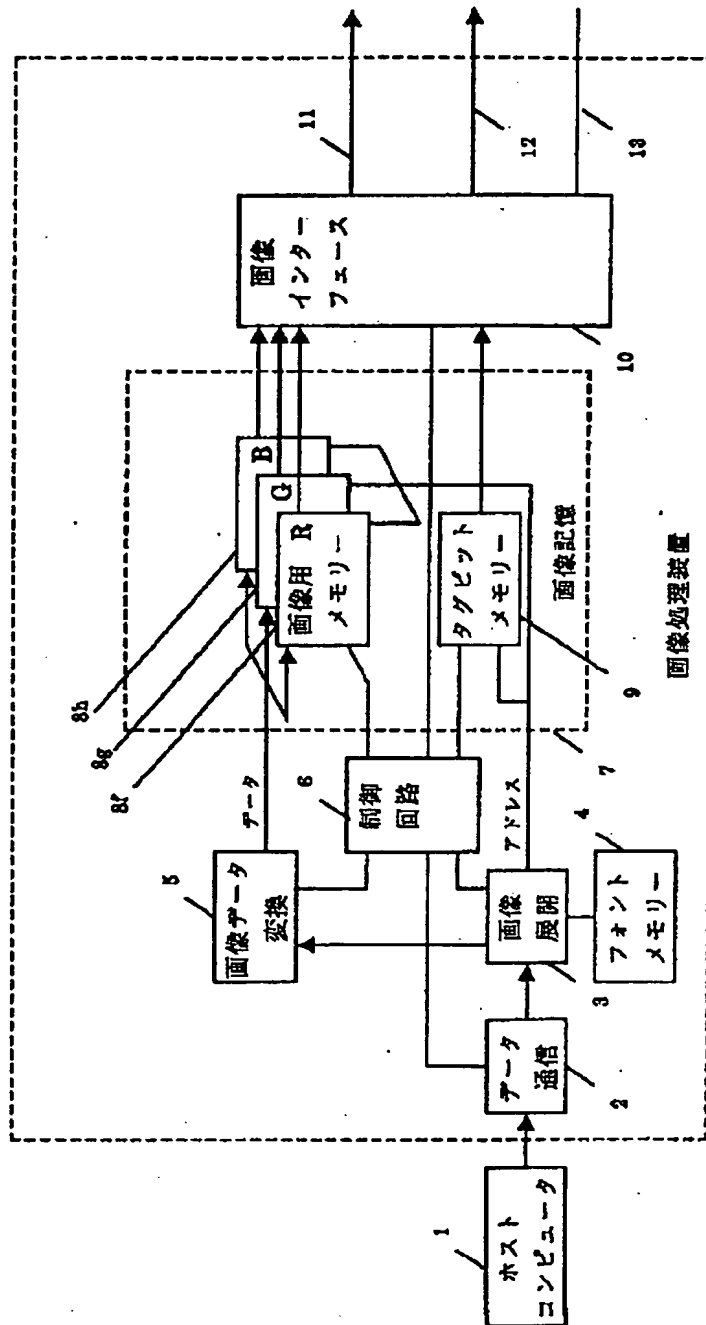
【図4】



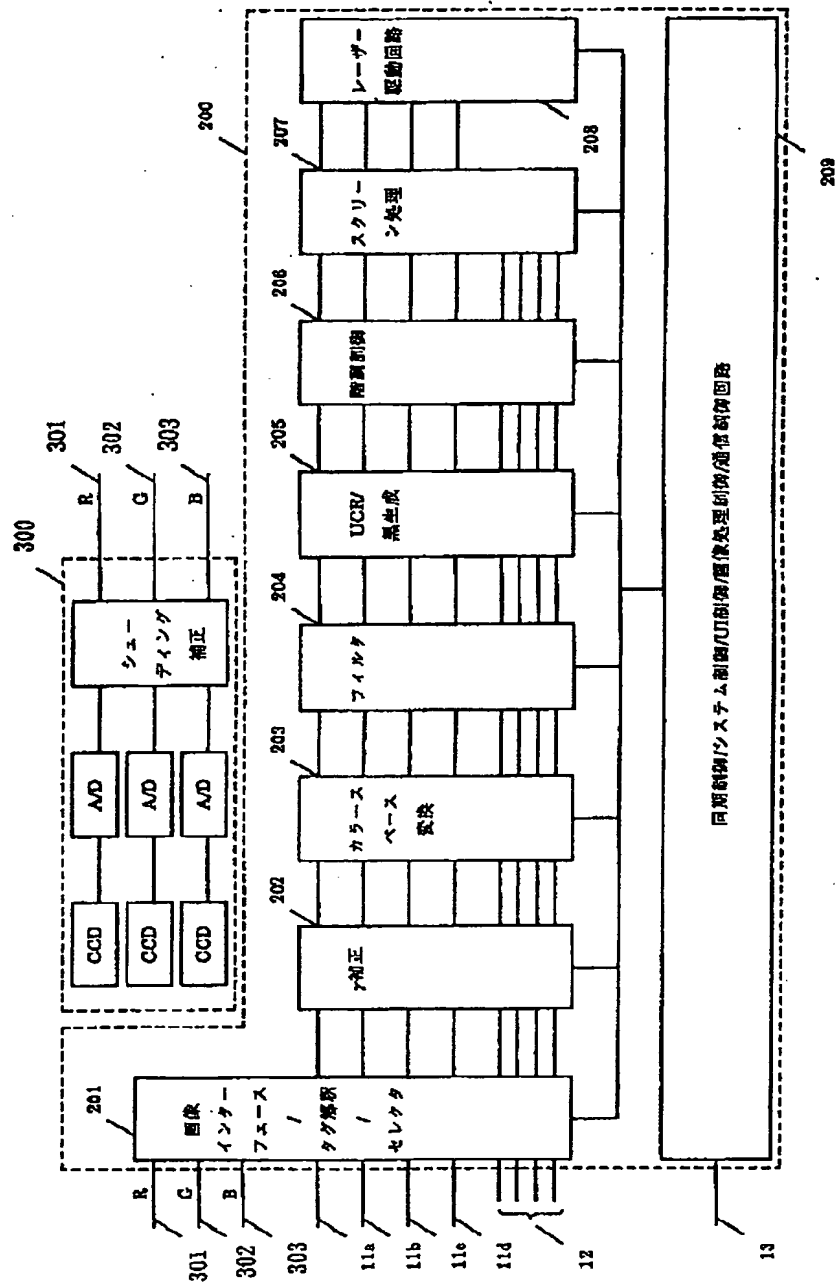
【図7】



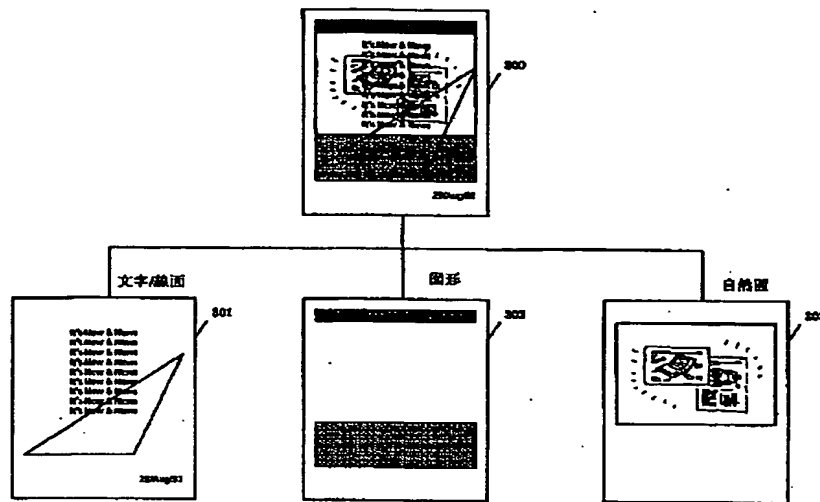
【図8】



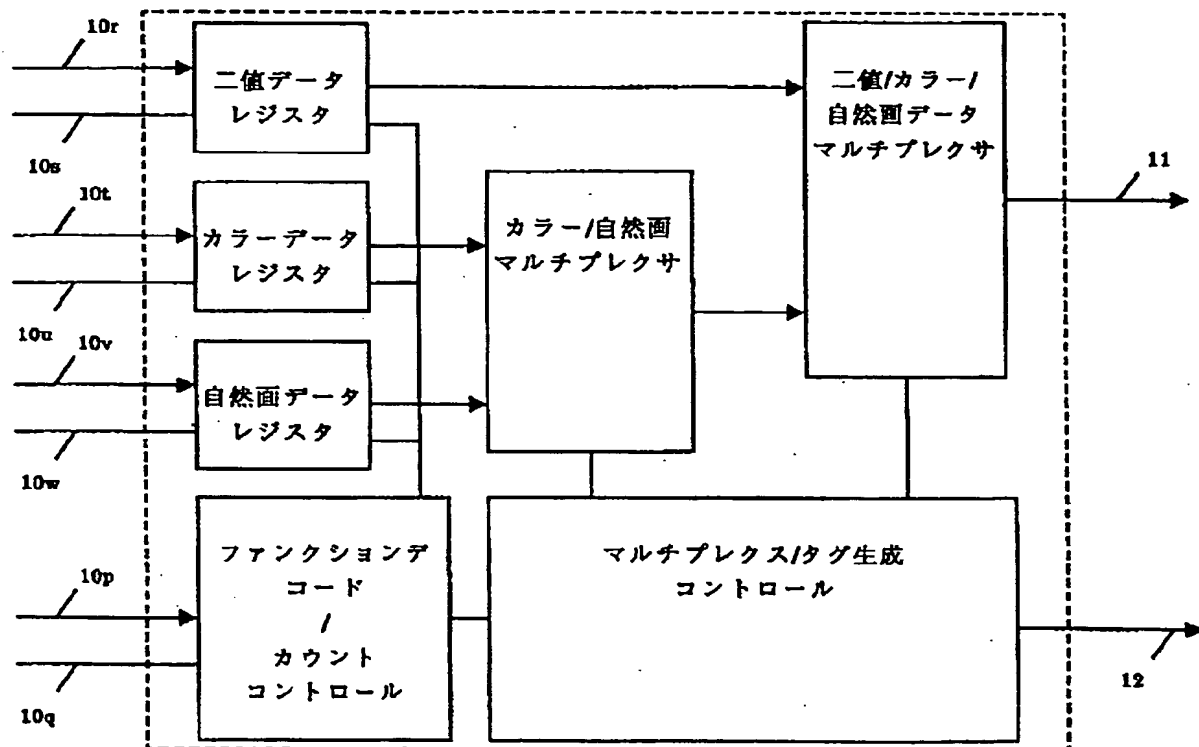
【図9】



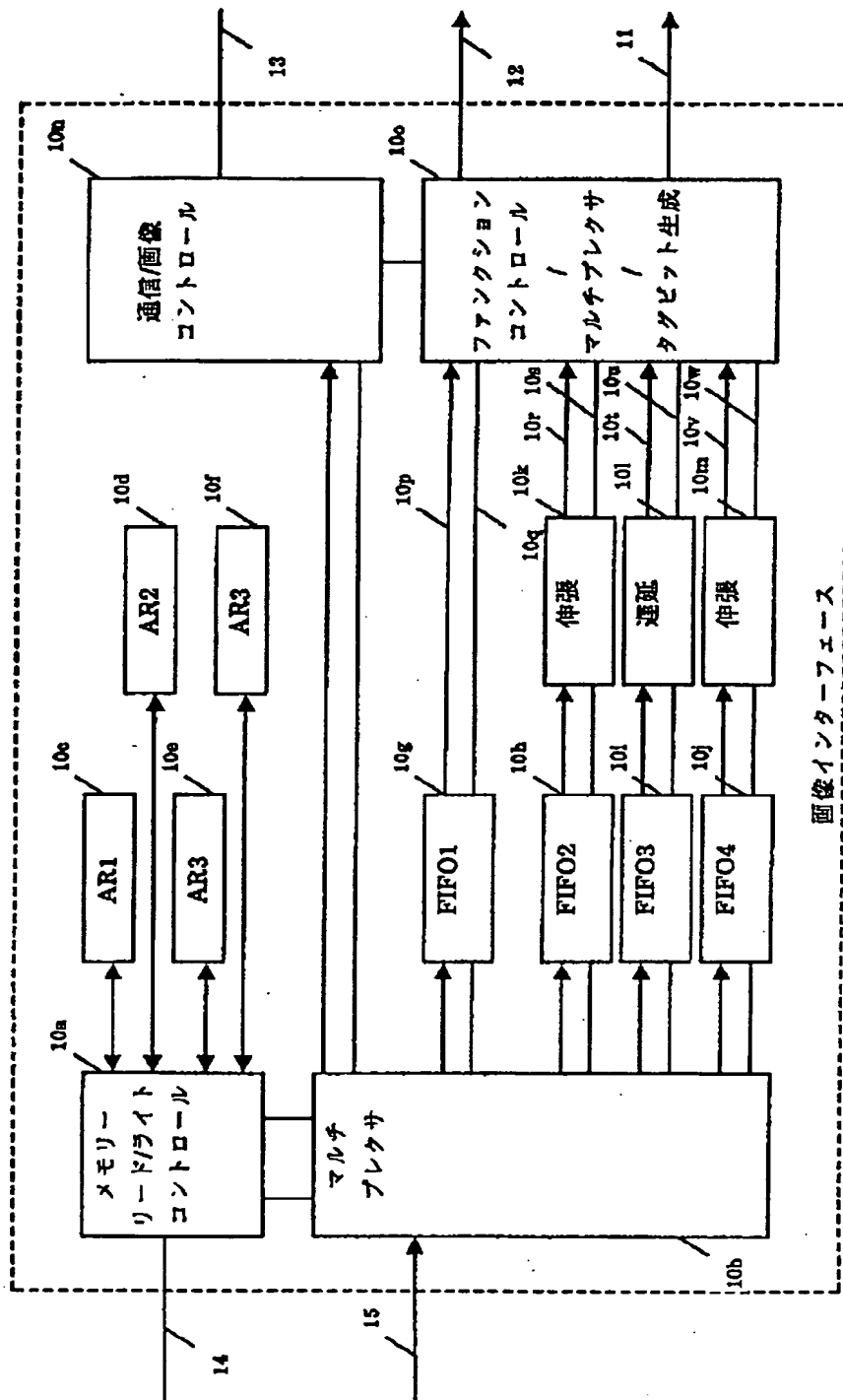
【図10】



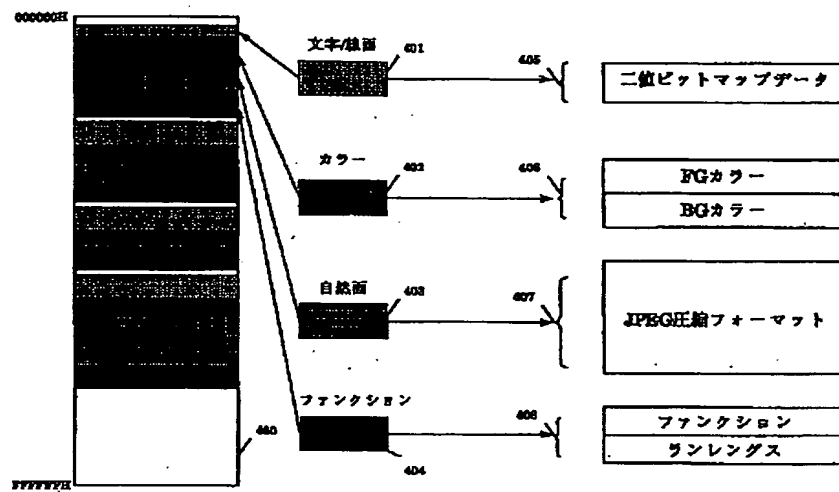
【図13】



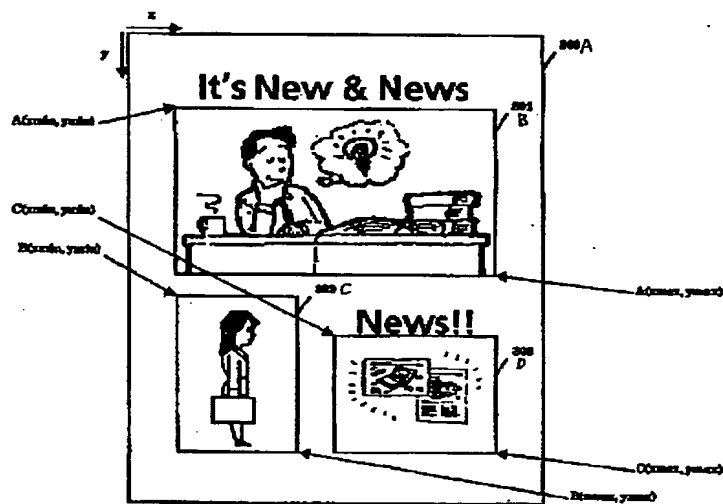
【図12】



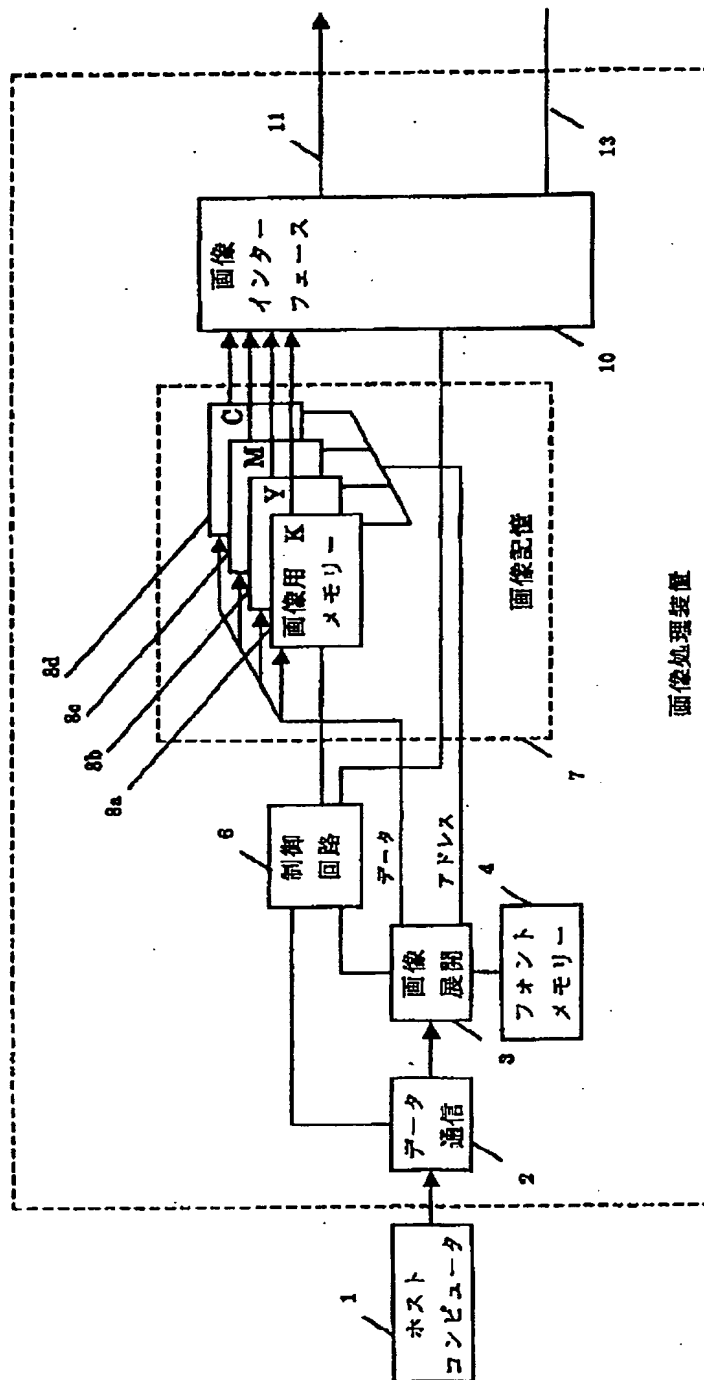
【図15】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁵
1/46識別記号 庁内整理番号
9068-5C

F I

技術表示箇所

B41J 3/00

B

- (72)発明者 石川 宏
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内
- (72)発明者 ▲国▼政 武史
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)